

BEST AVAILABLE COPY

Three-pass boiler

Publication number: EP0915304

Publication date: 1999-05-12

Inventor: HOFMANN ROBERT (DE)

Applicant: VIESSMANN WERKE KG (DE)

Classification:

- international: **F24H1/28; F24H9/00; F24H1/22; F24H9/00; (IPC1-7):
F24H1/28; F24H9/00**

- european: F24H1/28C; F24H9/00A2B; F24H9/00A3

Application number: EP19980120713 19981031

Priority number(s): DE19972019718U 19971106; DE19972019719U 19971106

Also published as:



EP0915304 (A3)

EP0915304 (B1)

Cited documents:



EP0616173

DE8414084U

DE1454464

EP0757214

DE9002830U

Report a data error here

Abstract of EP0915304

The triple-draft boiler has a guide plate (7) with legs (7) at both sides of the center vertical of the housing (4), at the center zone of the plate. The leg matches the shape of the housing, and has at least one row of space outflow openings (9) across the plate width (B). The outflow openings are slits with guide tabs (9'), angled downwards to extend into the back flow gap between the guide plate and the housing wall. At least one row of holes (8) is at the straight leg section (11) of the guide plate.

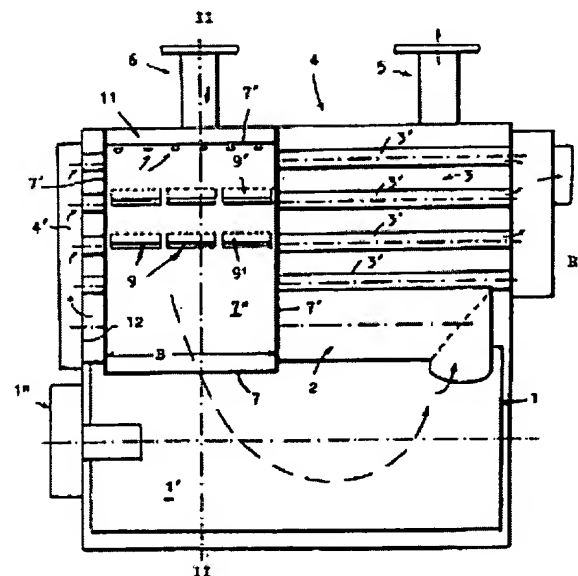


FIG. 1

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 915 304 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
16.03.2005 Patentblatt 2005/11

(51) Int Cl.7: **F24H 1/28, F24H 9/00**(21) Anmeldenummer: **98120713.7**(22) Anmeldetag: **31.10.1998**(54) **Dreizugheizkessel**

Three-pass boiler

Chaudière à trois passages

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE FR IT

(30) Priorität: **06.11.1997 DE 29719718 U**
06.11.1997 DE 29719719 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.05.1999 Patentblatt 1999/19

(73) Patentinhaber: **Viessmann Werke GmbH & Co KG**
35107 Allendorf (DE)

(72) Erfinder: **Hofmann, Robert**
35116 Hatzfeld (DE)

(74) Vertreter: **Wolf, Günter, Dipl.-Ing.**
Patentanwalt Günter Wolf,
An der Mainbrücke 16
63456 Hanau (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 616 173 EP-A- 0 757 214
DE-B- 1 454 464 DE-U- 8 414 084
DE-U- 9 002 830

EP 0 915 304 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

1

EP 0 915 304 B1

2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Dreizugheizkessel gemäß Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Derartige Dreizugheizkessel sind bspw. nach der EP-A-0 616 173 A2 und zwar nach deren Fig.3 bekannt. Bei diesem Dreizugheizkessel befinden sich tatsächlich als solche definierten und dargestellten Rücklaufanschlüsse in mittlerer Höhe des Heizkesselgehäuses, und zwar in Übergangsöffnungen zwischen einem von einem Leitblech abgeschirmten, den zweiten und dritten Zug aufnehmenden ersten Raum und dem restlichen wasserführenden Raum des Heizkesselgehäuses. Das Leitblech erstreckt sich dabei horizontal durch den ganzen wasserführenden Raum des Kessels und ist im Bereich unterhalb des Heizkreisvorlaufanschlusses mit Durchbrechungen versehen. Ein Speicherkreisvorlaufanschluß steht unter Durchgriff des Leitbleches mit dem ersten Raum in direkter Verbindung.

Ferner ist nach dem DE-A-84 14 084 U1 ein Zweizugheizkessel bekannt, bei dem ein die Einmündung des brennerseitig oben angeordneten Rücklaufanschlusses abblendendes, sich über mehr als die halbe Länge des Heizkessels erstreckendes Abschirmblech mit Löchern versehen ist.

[0003] Daran orientiert und ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die Zumischung von heißem Kesselwasser zum kälteren Rücklaufwasser mit einfachen Mitteln zu intensivieren und die Abschirmung auf den tatsächlich interessierenden Rücklaufbereich zu konzentrieren, um den restlichen Bereich der Nachschaltheizflächen unbehindert für den direkten Wärmetausch zwischen diesen und dem Wärmeträgermedium offen zu halten.

[0004] Diese Aufgabe ist an einem Dreizugheizkessel der eingangs genannten Art nach der Erfindung durch die im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0005] Durch die beidseitig im mittleren Bereich der Schenkel des der Form des Gehäuses angepaßt gebogenen und nur den Rücklaufbereich erfassenden Leitbleches angeordneten und die ganze Breite des Leitbleches erfassenden Schlitzes wird bewirkt, daß bereits erwärmtes Kesselwasser den unter dem Leitblech befindlichen Raum in ausreichender Menge verlassen kann, sich mit dem einströmenden Rücklaufwasser vermischt und damit das Rücklaufwasser in seiner Temperatur angehoben wird. Dies wiederum führt dazu, daß das in den abgasseitigen Bereich des dritten Zuges gelangende Kesselwasser wärmer ist und damit dort Kondensatniederschläge vermieden werden. Dieser Effekt wird noch an Hand von Thermographien näher erläutert. Die Schlitzes sind dabei mit so genannten Leitlaschen versehen, die, nach zum von Leitblech und der Gehäusewand (4') begrenzten Rücklaufkanal hin orientiert sind und geneigt in diesem einragen. Diese Ausgestaltung der Ausströmöffnungen mit Leitlaschen hat vorteilhaft zur Folge, daß das an den Leitlaschen vorbeiströmen-

de, relativ kalte Rücklaufwasser, das in der Regel unter dem Druck einer Umwälzpumpe in das Kesselgehäuse eingefördert wird, einen Sog auf das wesentlich heißere Kesselwasser unter dem Leitblech ausübt und dieses injektorartig aus dem inneren Kesselbereich heraus-saugt. Da die derart ausgestalteten Schlitzes nur im mittleren Bereich der Leitblechschenkel angeordnet sind, steht hinter den Schlitzes bis zu den Unterkanten der Leitblechschenkel vorteilhaft noch eine ausreichend lange Mischstrecke zur Verfügung. Diese Leitlaschen werden am einfachsten und zweckmäßigsten durch formentsprechende Anstanzungen am Leitblech und Ausbiegung gewonnen.

[0006] Die mit der erfindungsgemäßen Leitblechgestaltung erreichbare strikte Strömungsführung des Rücklaufes ist insofern mit einem gewisser Nachteil verbunden, als sich dabei der Rücklauf nicht kühlend auf die Begrenzungswand der Überströmungskammer auswirken kann, in der die Rohrenden des zweiten und dritten Zuges eingeschweißt sind. Um diesen thermisch hochbelasteten Bereich trotzdem von der Wasserseite her einen Kühleffekt zu vermitteln und damit den erwähnten Nachteil wieder in etwa auszugleichen, ist vorteilhaft und denkbar einfach zu verwirklichen vorgesehen, das Leitblech dafür ebenfalls mit auszunutzen, was noch näher erläutert wird.

[0007] Thermographische Beobachtungen haben gezeigt, daß damit eine Temperaturabsenkung des Kesselwassers in diesem auf der Wasserseite kritischen Bereich bis zu 10°C erreicht werden kann und den vorerwähnten Negativfolgen auf einfache Weise begegnet ist.

[0008] Der erfindungsgemäße Dreizugheizkessel wird nachfolgend anhand der zeichnerischen Darstellung von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

[0009] Es zeigt schematisch

- Fig. 1 einen Längsschnitt durch den Dreizugheizkessel;
- Fig. 2 einen Querschnitt durch den Dreizugheizkessel längs Linie II-II in Fig. 1;
- Fig. 3 eine Thermographiedarstellung der Temperaturverhältnisse in einem Dreizugheizkessel der hier vorliegenden Art;
- Fig. 4 im Vergleich dazu eine entsprechende Thermographie eines Dreizugheizkessels der eingangs genannten Art und
- Fig. 5,6 perspektivische Einzeldarstellung der Leitbleche am Dreizugheizkessel gemäß Fig. 1, 2.

[0010] Der Dreizugheizkessel besteht gemäß Fig. 1, wie bisher auch schon, aus einem wasserführenden, mit Vor- und Rücklaufanschlüssen 5, 6 versehen Gehäuse 4, in dem ein mit Brenner 1" bestückter Feuerraum 1' als erster Zug 1, ein bezogen auf den Feuerraum 1' entgegengesetzt durchströmbarer zweiter Zug 2 und ein aus mehreren Heizgaszugrohren 3' gebildeter, zum-

3

EP 0 915 304 B1

4

Rauchgasabzug R führender dritter Zug 3 angeordnet und der zweite und dritte Zug 2, 3 von einem mit Durchbrüchen versehenen Leitblech 7 abgeschirmt sind.

[0011] Für einen solchen Dreizugheizkessel ist nun nach der Erfindung und unter Verweis auf Fig. 1, 2 wesentlich, daß das zur Abschirmung des brennerseitig oben am Kesselgehäuse 4 angeordneten Rücklaufanschlusses 6 nur brennerseitig angeordnete Leitblech 7, bezogen auf die Mittelsenrechte MS des Gehäuses, beidseitig im mittleren Bereich seiner an die Form des Gehäuses 4 angepaßten Schenkel 7" mit über deren Breite B in mindestens jeweils einer Reihe verteilt angeordnete, die Durchbrüche bildenden Ausströmöffnungen 9 in Form von Schlitzfen 9" versehen ist. Diese Schlitzfen sind dabei mit Leitlaschen 9' versehen, die zum von Leitblech und der Gehäusewand (4') begrenzten Rücklaufkanal hin orientiert sind und geneigt in diesem einragen. Zur seitlichen Begrenzung des Rücklaufkanals 10 sind außerdem zur Rücklaufführung an den Rändern des Leitbleches 7 gegen die Kesselgehäusewand W gerichtete, abgekröpfte Stege 7' angeordnet.

[0012] Wie vorerwähnt und insbesondere unter Verweis auf Fig. 2, wird das vom Rücklaufanschluß 6 in den Kessel einströmende relativ kalte Rücklaufwasser vom Leitblech 7 am zweiten und dritten Heizgaszug 2, 3 vorbeigeführt. Durch die im mittleren Bereich der Schenkel 7" des Leitbleches 7 angeordneten Schlitzfen 9" mit ihren Leitlaschen 9' wird dabei aber bereits erwärmtes Kesselwasser dem vergleichsweise kalten Rücklaufwasser zugeführt. Dieses somit vorgewärmte Rücklaufwasser strömt dann weiter in Richtung des ersten Zug 1 bildenden Feuerraumes 1'.

[0013] In den Fig. 1 und 2 sind im Scheitelbereich 11 des gebogenen Leitbleches 7 kleine Löcher 8 dargestellt, durch die ein gewisser Teil des unter Druck zugeführten Rücklaufwassers dem bereits erwärmten Kesselwasser zugemischt wird. Diese an sich bekannte Lochanordnung dient dazu, einen Teil des Rücklaufwassers direkt mit dem erwärmten Kesselwasser zu vermischen. Da es sich dabei um eine vergleichsweise geringe Menge handelt, besteht einerseits aufgrund der in diesem Bereich noch heißen Abgaszüge keine Gefahr der Schwitzwasserbildung, andererseits wird durch diese Rücklaufzufuhr durch die Löcher 8 zwangsläufig der Warmwasseraustritt aus den Öffnungen 9 bzw. Schlitzfen bis zu einem gewissen Grade zusätzlich intensiviert. Das durch diese Kessel- bzw. spezielle Leitblechausbildung erreichbare Ergebnis ist in Fig. 3 dargestellt. Im Vergleich zur Fig. 4, deren Thermographie (normalerweise farbig) von einem Dreizugheizkessel normaler Bauart stammt, wird aus Fig. 3 deutlich, daß dort der kondensatverhindernde Temperaturbereich TB (kreuzschraffiert) wesentlich tiefer heruntergedrückt ist, d.h., die sich im Bereich hinter dem Rücklaufbereich erstreckenden Teile des zweiten Zuges 2 und die am tiefsten liegenden Teile des dritten Zuges 3 werden nicht mehr vom kalten Rücklaufwasser erreicht.

[0014] Um dem vorerwähnten nachteiligen Effekt

mangelnder Kühlung der Begrenzungswand 12 der Überströmkammer zu begegnen, besteht eine vorteilhafte Weiterbildung des Leitbleches 7 darin, daß im Scheitelbereich 11 des Rückströmkanales 5 zur Begrenzungswand 12 der Überströmkammer 4' hin einen Teil des Rücklaufwassers an die Begrenzungswand 12 leitende Schlitzöffnung 13 angeordnet ist.

[0015] Hierzu wird auf die Fig. 5, 6 verwiesen, die zwei unterschiedliche Ausführungsformen von Leitblechen 7 zeigen. Das Leitblech 7 gemäß Fig. 5 weist dabei an beiden Rändern gegen die in diesen Fig. 5, 6 nicht dargestellte Gehäusewand W abgekröpfte Stege 7' auf, während das andere, in Fig. 6 dargestellte Leitblech 7 zur Begrenzungswand 12 der Überströmkammer 4' hin keinen solchen Steg 7' hat und mit seinem unverformten Rand R direkt gegen die Begrenzungswand 12 gestoßen ist. Die Stege 7' und der Rand R werden bei der Gehäuseherstellung lediglich per Heftschiweißung an der Gehäusewand W bzw. im Falle der Fig. 6 bzgl. des Randes R an der Begrenzungswand 12 fixiert.

[0016] Entsprechend dieser jeweils speziellen Leitblechausbildung ist die hier wesentliche Schlitzöffnung 13 im Falle der Ausführungsform des Leitbleches 7 im begrenzungswandseitigen Steg 7' angeordnet (Fig. 5) und im Falle der Ausführungsform nach Fig. 6, wie dargestellt, direkt im Leitblechrand R. Wie gestrichelt in Fig. 5 angedeutet, kann die Schlitzöffnung 13 in ihrer Tiefe auch der Höhe des Steges 7' entsprechen, und bei der Ausführungsform nach Fig. 6 kann die Schlitzöffnung 13 mehr oder weniger tief in das Leitblech 7 eingeschnitten sein.

[0017] Außerdem ist es möglich, die Schlitzöffnungen 13 in der Weise zu erzeugen, daß man den Steg 7' bzw. den Rand R des Leitbleches 7 lediglich zweifach anschneidet und die dadurch entstehende Blechfahne senkrecht nach unten biegt, wie dies in Fig. 6 gestrichelt angedeutet ist. In einem solchen Falle ist es zweckmäßig, den Scheitelbereich 11 des Leitbleches 7 nicht gebogen sondern in erforderlicher Breite ebenflächig auszuformen.

Patentansprüche

1. Dreizugheizkessel, bestehend aus einem wasserführenden, mit Vor- und Rücklaufanschlüssen (5,6) versehenen Gehäuse (4), in dem ein mit Brenner (1") bestückter Feuerraum (1') als erster Zug (1), ein bezogen auf den Feuerraum (1') entgegengesetzt durchströmbarer, zu einer brennerseitigen Überströmkammer (4') führender zweiter Zug (2) und ein aus mehreren Heizgaszugrohren (3') gebildeter, zum Rauchgasabzug (R) führender dritter Zug (3) angeordnet und der zweite und dritte Zug (2,3) von einem mit Durchbrüchen versehenen Leitblech (7) abgeschirmt sind, dadurch gekennzeichnet, daß das zur Abschirmung des brennerseitig oben

5	EP 0 915 304 B1	6
	<p>am Kesselgehäuse (4) angeordneten Rücklaufan- schlusses (6) nur brennerseitig angeordnete Leit- blech (7), bezogen auf die Mittelsenkrechte (MS) des Gehäuses, beidseitig im mittleren Bereich sei- ner an die Form des Gehäuses (4) angepaßten Schenkel (7'') mit über deren Breite (B) in minde- stens jeweils einer Reihe verteilt angeordnete, die Durchbrüche bildenden Ausströmöffnungen (9) in Form von Schlitzten (9'') versehen ist, die mit Leitla- schen (9') versehen sind, welche, nach zum von Leitblech und der Gehäusewand (4') begrenzten Rücklaufkanal hin orientiert sind und geneigt in die- sem einragen und wobei ferner zwecks seitlicher Begrenzung des Rücklaufkanales(10) mindestens am brennerfernen Rand des Leitbleches (7) ein ge- gen die Kesselgehäusewand (W) gerichteter, abge- kröpfter Steig, (7'') angeordnet ist.</p>	<p>(3) formed from several heating-gas pass-tubes (3') and leading to the flue-gas exhaust (R), and the second and third pass (2, 3) are shielded by a baffle plate (7) provided with perforations, characterised in that the baffle plate (7) arranged solely on the burner side for the shielding of the return-flow connection (6) arranged above on the boiler housing (4) on the burner side is provided, relative to the mid-perpen- dicular (MS) of the housing, on both sides in the middle region of its legs (7'') adapted to the shape of the housing (4), with outflow openings (9) in the form of slits (9'') forming the perforations and ar- ranged distributed over the width (B) of said legs in at least one row in each case, said outflow openings being provided with guide plates (9'), which are ori- entated towards the return-flow channel (10) bounded by the baffle plate (7) and the housing wall (4') and project in an inclined manner into said re- turn-flow channel, and whereby, for the lateral bounding of the return-flow channel (10), a bent-off web directed towards the boiler housing wall (W) is arranged at least on the edge of the baffle plate (7) distant from the burner.</p>
12.	Dreizugheizkessel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Scheitelbereich (11) des vom Leitblech (7) begrenzten Rücklaufkanales (10) zur Begren- zungswand (12) der Überströmkammer (4') hin eine einen Teil des Rücklaufwassers an die Begren- zungswand (12) leitende Schlitzöffnung (13) ange- ordnet ist.	2.
3.	Dreizugheizkessel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der zwecks Ausbildung der Schlitzöffnung (13) angeschnittene Blechbereich des Steges (7'') nach unten abgekröpft ausgebildet ist.	3.
4.	Dreizugheizkessel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei Anordnung eines abgekröpften Steges (7'') auch am brennerseitigen Rand des Leitbleches (7) in diesem und in dessen Scheitelbereich (11) eine Schlitzöffnung (13) angeordnet ist.	4.
5.	Dreizugheizkessel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß im Scheitelbereich (11) des Leitbleches (7) mindestens eine Reihe von Löchern (8) angeordnet sind.	5.
Claims		Revendications
1.	A three-pass heating boiler, comprising a water-car- rying housing (4) provided with forward-flow and re- turn-flow connections (5, 6), in which housing there are arranged a firebox (1') equipped with a burner (1'') as a first pass (1), a second pass (2) through which the flow can take place in the opposite direc- tion related to the firebox (1') and which leads to a burner-side overflow chamber (4'), and a third pass	1.

7

EP 0 915 304 B1

8

bustion (1') équipée d'un brûleur (1'') est disposée comme premier tirage (1), un deuxième tirage (2) conduisant à une chambre de trop plein (4') du côté du brûleur, dans lequel l'écoulement s'effectue dans le sens opposé à la chambre de combustion (1') et un troisième tirage (3) conduisant à la sortie de fumée (R), formé de plusieurs tuyaux de tirage de gaz chaud (3') sont disposés et le deuxième et le troisième tirage (2,3) sont blindés par un déflecteur(7) pourvu de percées,

caractérisée en ce que,

pour blinder le raccord de retour (6) disposé au sommet du logement de chaudière (4) du côté du brûleur, seul le déflecteur (7) disposé du côté du brûleur, par rapport à la médiatrice (MS) du logement, est pourvu des deux côtés dans la zone centrale de son pan (7'') adapté à la forme du logement (4) d'ouvertures d'échappement (9) réparties respectivement sur la largeur dudit pan (B) en au moins une rangée, qui forment les percées, sous la forme de fentes (9'') pourvues d'éclisses de guidage (9'), lesquelles sont orientées vers le canal de retour (10) délimité par le déflecteur (7) et la paroi de logement (4') et saillent en inclinaison dans ce dernier et dans lequel, en outre, en vue de délimiter latéralement le canal de retour (10), au moins un rebord (7') coudé, dirigé contre la paroi du logement de chaudière (W) est disposé au moins sur le bord éloigné du brûleur du déflecteur(7).

2. Chaudière à trois tirages selon la revendication 1, **caractérisée en ce que,** sur la zone de sommet (11) du canal de retour (10) délimité par le déflecteur (7), une ouverture de fente (13) conduisant une partie de l'eau de retour vers la paroi de délimitation (12) est dirigée vers la paroi de délimitation (12) de la chambre de trop plein (4').
3. Chaudière à trois tirages selon la revendication 2, **caractérisée en ce que,** en vue de la réalisation de l'ouverture de fente (13), la zone de tôle découpée du rebord (7') est configurée de manière coudée vers le bas.
4. Chaudière à trois tirages selon la revendication 1, **caractérisée en ce que,** dans l'agencement d'un rebord (7') coudé également sur le bord du déflecteur (7) du côté du brûleur, une ouverture de fente (13) est disposée dans ledit déflecteur et dans sa zone de sommet.
5. Chaudière à trois tirages selon une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que,** dans la zone de sommet (11) du déflecteur (7), au moins une rangée de trous (8) sont disposés.

FIG. 1

EP 0 915 304 B1

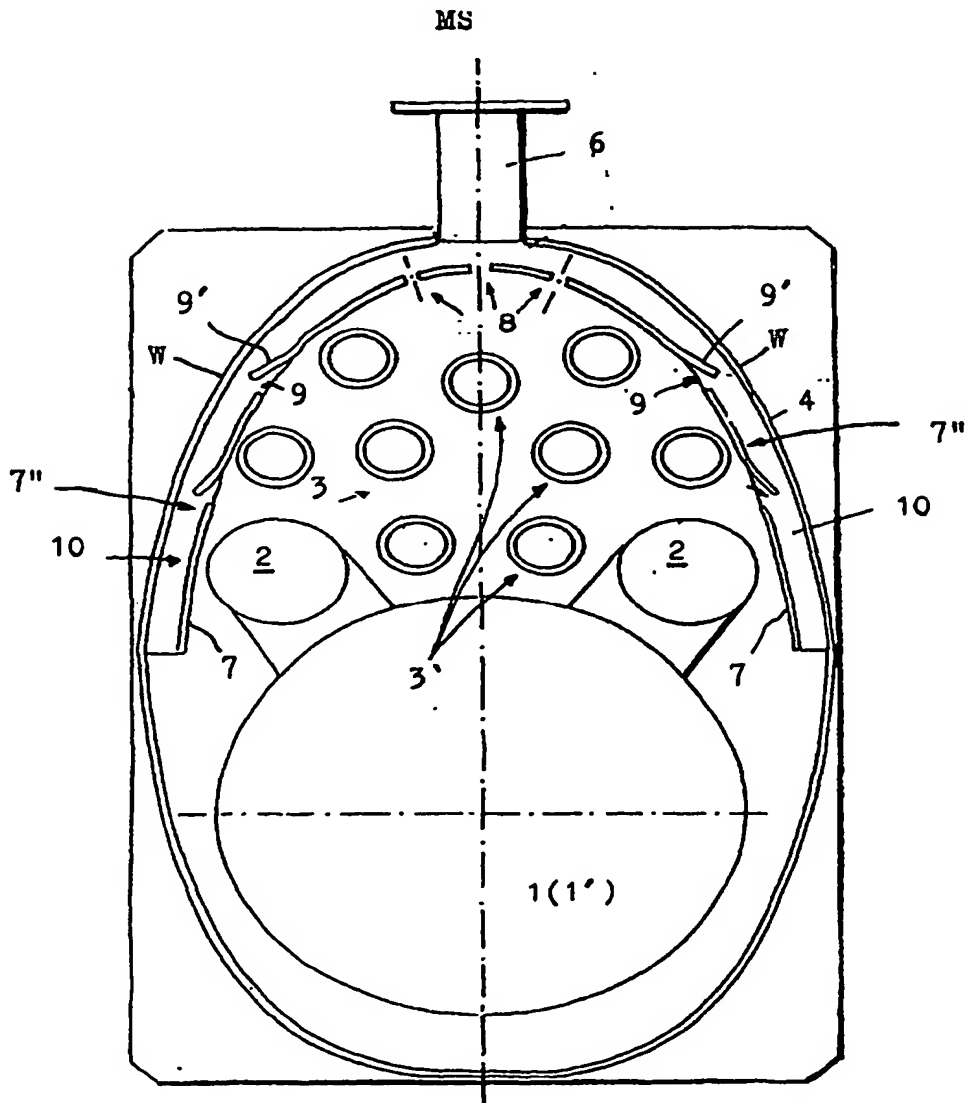
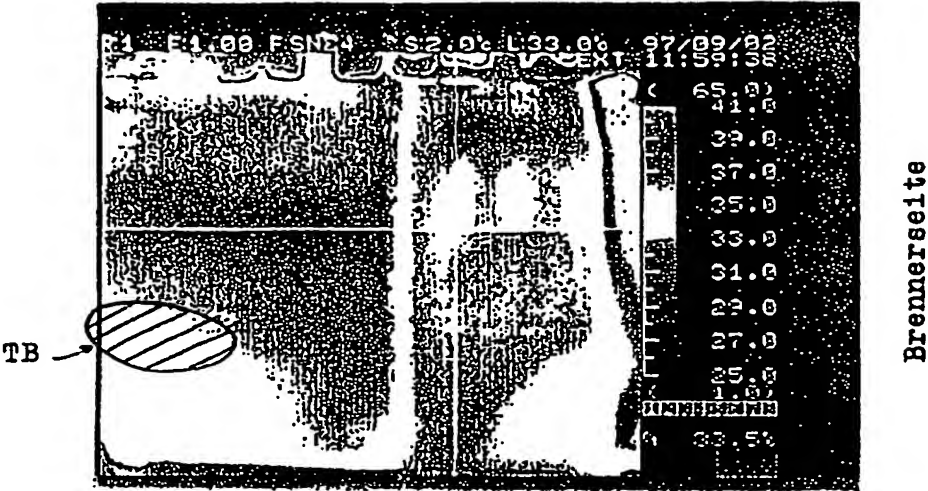


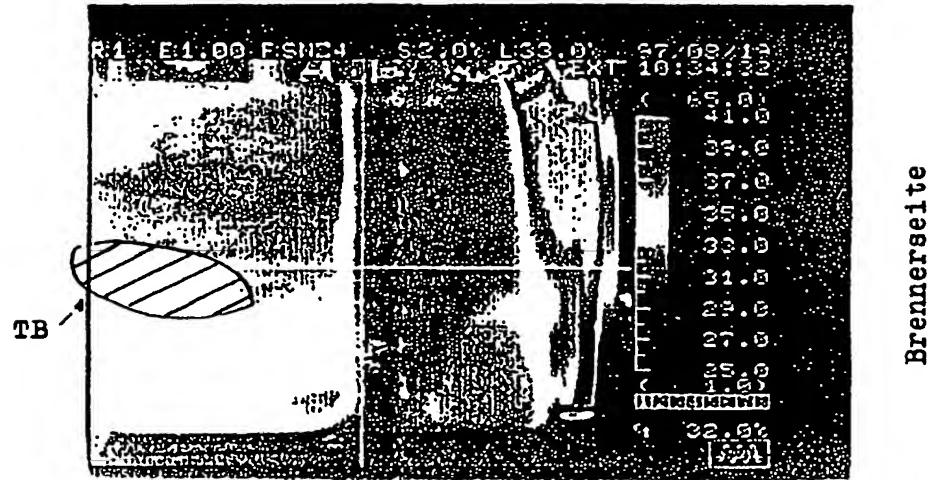
FIG. 2

EP 0 915 304 B1

Rücklaufbereich



Temperaturskala



EP 0 915 304 B1

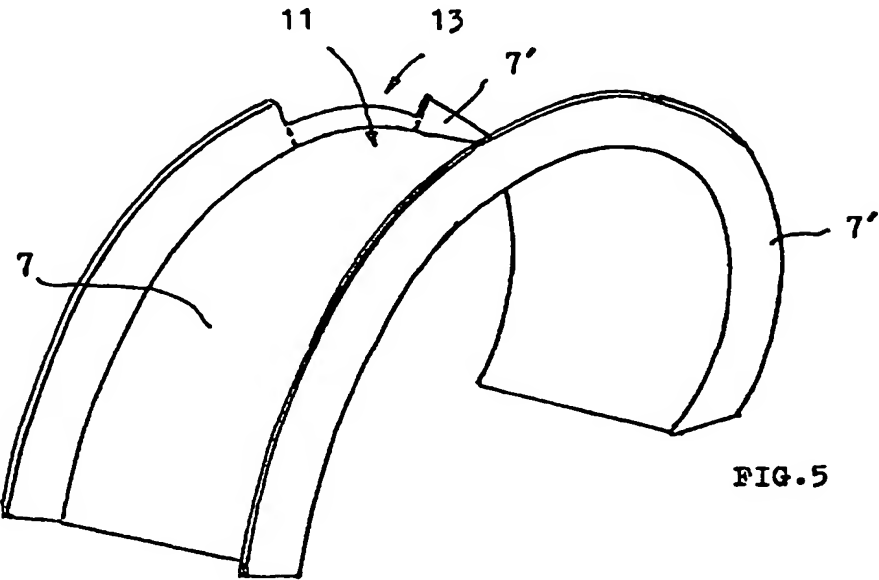


FIG. 5

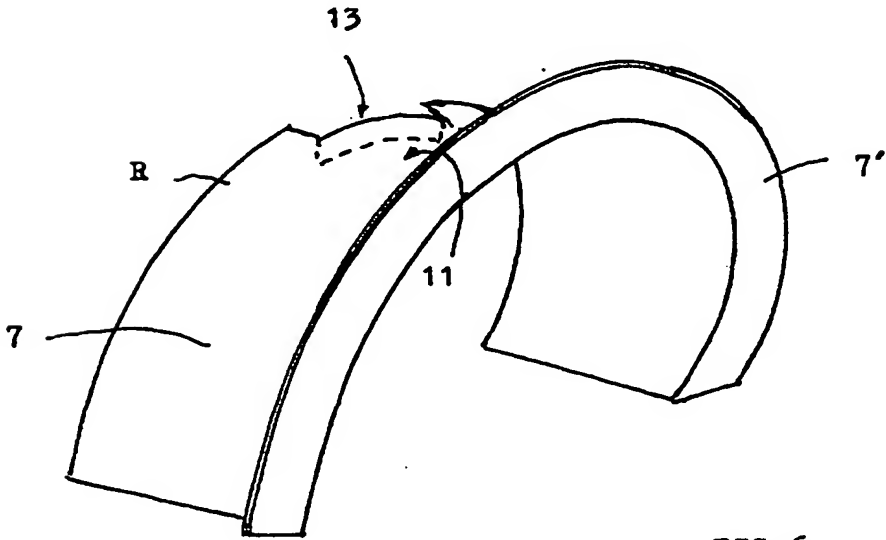


FIG. 6

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.